

# 低频重复经颅磁刺激治疗脑卒中后非流畅性失语的疗效观察

沈滢 殷稚飞 周秋敏 丛芳 伊文超 单春雷

**【摘要】 目的** 观察低频重复经颅磁刺激(rTMS)治疗脑卒中后非流畅性失语的临床疗效。**方法** 将40例脑卒中后非流畅性失语患者按随机数字表法随机分为rTMS组( $n=20$ )和对照组( $n=20$ )。两组患者均给予常规言语治疗,rTMS组在右侧大脑半球Broca 镜像区给予0.5 Hz 的rTMS 治疗,每日1次,每周5次,连续治疗3周。于治疗前和治疗3周后(治疗后)采用西方失语成套测验(WAB)和日常生活交流能力检查(CADL)评定2组患者的语言功能和交流能力。**结果** 治疗后,对照组患者WAB评分中,仅自发言语较组内治疗前有显著改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),rTMS组患者WAB各项评分较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且听理解、复述、命名以及AQ评分分别为(153.90±31.79)分、(82.65±15.14)分、(81.28±22.12)分和(63.66±13.64)分,均明显优于对照组治疗后,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 0.5 Hz 的rTMS作用于右侧大脑半球Broca 镜像区可显著改善脑卒中后恢复早期非流畅性失语患者的语言功能。

**【关键词】** 重复经颅磁刺激; 脑卒中; 非流畅性失语; 西方失语成套测验; 日常生活交流能力检查

**基金项目:**国家自然科学基金面上项目(81472163);国家自然科学基金面上项目(81171853);江苏省“六大人材高峰”项目(N2011-WS-100);江苏省卫生厅兴卫工程重点学科基金(XK20200903)

## Low frequency, repetitive transcranial magnetic stimulation can alleviate non-fluent aphasia after stroke

Shen Ying, Yin Zhifei, Zhou Qiumin, Cong Fang, Yi Wenchao, Shan Chunlei. Rehabilitation Medicine Center, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

Corresponding author: Shan Chunlei, Email: shanchhappy@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the effects of low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on non-fluent aphasia in patients after stroke. **Methods** Forty stroke patients displaying non-fluent aphasia were randomly assigned to an rTMS group and a control group using a random number table. Both groups were treated with conventional language therapy, while the rTMS group was additionally given 0.5 Hz rTMS over the Broca’s homologues of the unaffected hemisphere 5 days a week for 3 weeks. The patients were stimulated at 90% of the motor threshold (MT), with 16 second trains and intervals of 3 seconds 48 times (384 pulses) in a session. Before and after the 3 weeks of treatment, the Western Aphasia Battery (WAB) and the Communicative Abilities in Daily Living (CADL) test were conducted in both groups to evaluate their language function and communication ability. **Results** Only spontaneous speech improved significantly ( $P<0.05$ ) in the control group after 3 weeks of treatment. In the rTMS group, the spontaneous speech, auditory comprehension, repetition, naming and aphasia quotient (AQ) had all improved significantly ( $P<0.05$ ). Moreover, after the treatment, the average score of the auditory comprehension (153.90±31.79), repetition (82.65±15.14), naming(81.28±22.12) and AQ (63.66±13.64) of the rTMS group were significantly higher than those of the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** rTMS applied to the Broca’s homologues of the unaffected hemisphere can significantly improve language function in those exhibiting non-fluent aphasia after stroke.

**【Key words】** Repetitive transcranial magnetic stimulation; Stroke; Non-fluent aphasia; Western Aphasia Battery; Communication Abilities in Daily Living

**Fund program:**The Jiangsu Province Six Talent Peaks Project (grant N2011-WS-100) and Jiangsu Province’s Key Disciplines in Medicine Fund (grant XK20200903)

有研究报道,约三分之一的脑卒中患者会并发

失语症<sup>[1]</sup>,而失语症不仅影响患者的生命质量,其中三分之一的患者在患病12个月后会并发抑郁症<sup>[2-3]</sup>。因此,探索治疗失语症有效的治疗方法至关重要。功能性成像研究显示,失语症患者右侧半球语言镜像区的过度兴奋<sup>[4]</sup>,这是由于左侧半球损伤

后对右侧半球的抑制减退,导致半球间抑制的失衡所致<sup>[5]</sup>。重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是一种非侵入性的促进脑卒中后功能康复的方法,可促进代谢功能紊乱的皮质区的神经兴奋性相对正常化,使大脑靶区域神经细胞产生兴奋或抑制效应;当低频 rTMS 作用于右侧半球语言镜像区时,可降低右侧语言镜像区皮质兴奋性,有利于语言功能的改善<sup>[6]</sup>。本研究旨在观察低频 rTMS 对脑卒中后非流畅性失语症的临床疗效。报道如下。

## 资料与方法

### 一、病例资料及分组

入选标准:①符合 1995 年第四届全国脑血管病学学术会议制订的脑卒中诊断标准<sup>[7]</sup>;②初次且单侧发病;③经西方失语成套测验评定为非流畅性失语;④发病前无言语异常;⑤均为右利手;⑥病程<3 个月;⑦母语为汉语;⑧神智清楚、合作、定向力完整,无明显记忆障碍和智能障碍;⑨年龄 20~80 岁;⑩患者或其家属签署知情同意书。

排除标准:①有癫痫病史、一级亲属中有特发性癫痫病史及使用致痫药物;②心、肺、肝、肾等重要脏器功能减退或衰竭;③合并其他神经系统变性疾病如痴呆、帕金森病、运动神经元病等所致的言语障碍;④意识不清而不能配合者;⑤戴有心脏起搏器、颅内金属植入物,或有颅骨缺陷;⑥妊娠期妇女。

选取 2012 年 1 月至 2014 年 12 月于南京医科大学第一附属医院康复医学中心住院治疗且符合上述标准的脑卒中后非流畅性失语患者 40 例,按随机数字表法分为 rTMS 组和对照组,每组 20 例,2 组患者一般资料经统计学分析比较,差异有统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,详见表 1。

表 1 3 组患者一般资料

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	性别(例)	
			男	女
rTMS 组	20	60.2±10.5	11	9
对照组	20	57.5±11.9	8	12

  

组别	例数	病程 (d, $\bar{x}\pm s$ )	病变性质(例)	
			脑梗死	脑出血
rTMS 组	20	50.7±16.3	12	8
对照组	20	45.1±18.8	13	7

### 二、治疗方法

2 组患者均给予常规药物治疗和言语训练。rTMS 组在此基础上增加 rTMS 治疗,磁刺激器使用武汉依瑞德医疗设备新技术有限公司生产的 YRD CCY-I 型经颅磁刺激仪,最大磁场强度 3 T,圆形线圈。治疗时,患者取坐位,全身放松,将线圈中心置于右侧半球

Broca 镜像区(右半球额下回后部),定位采用国际脑电图学会标定的电极定位,是中线额  $F_z$  与右下颞  $T_4$  的连线和中线中央  $C_z$  与右前额  $F_8$  连线的交点位置<sup>[8-9]</sup>。线圈与患者颅骨表面相切,手柄垂直指向患者枕部。rTMS 治疗参数:0.5 Hz,90%运动阈值(motor threshold, MT),每个序列刺激持续时间 16 s,间隔时间 3 s,重复 48 次,脉冲总数 384 个。每日治疗 1 次,每周治疗 5 d,连续治疗 3 周。

### 三、评定方法

于治疗前和治疗 3 周后(治疗后)采用西方失语成套测验(Western Aphasia Battery, WAB)和日常生活交流能力检查(communicative abilities in daily living, CADL)评定 2 组患者的语言功能和交流能力。

1. WAB 评分<sup>[10]</sup>:WAB 评分包括自发言语、听理解、复述和命名四项。4 项总分分别为 20 分、200 分、100 分、100 分。检查后根据结果计算失语商(aphasia quotient, AQ), $AQ=(\text{自发言语}+\text{听理解}/20+\text{复述}/10+\text{命名}/10)\times 2$ ,AQ 可反映失语症的严重程度,得分越低则失语症越严重。

2. CADL 评分<sup>[11]</sup>:CADL 评分包括 22 项(共 34 个亚项)日常生活交流活动,每一个亚项满分为 4 分,总分为 136 分。检查用具主要为生活用品,检查方式主要为生活场面及相互之间的交往情况,以是否具有实用性为评分标准(4 分为与家属以外的人交流时,可做出适当的反应;3 分为与家属以外的人交流时,超过 3~30 s 才做出适当反应;2 分为与家属以外的人交流时,给予提示或反复刺激方达可作出适当反应;1 分为与家属以外的人交流时,给予提示或反复刺激后,仍需 3~30 s 才可做出适当反应;0 分为回答完全错误。

### 四、统计学分析

本研究采用 SPSS 19.0 版统计学软件进行数据分析,所得数据用( $\bar{x}\pm s$ )表示,计数资料采用  $\chi^2$  检验,计量资料采用  $t$  检验,组间比较采用独立样本  $t$  检验,组内比较采用配对  $t$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

治疗前,2 组患者的 WAB 各项评分和语言功能量表评分组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,对照组患者 WAB 评分中,仅自发言语较组内治疗前有显著改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),rTMS 组患者 WAB 各项评分较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且听理解、复述、命名以及 AQ 评分均明显优于对照组治疗后,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),详见表 2。

表 2 2 组患者治疗前、后 WAB 和 CADL 评分情况比较(分,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	自发言语	听理解	复述	命名	AQ	CADL
rTMS 组							
治疗前	20	3.85±2.81	94.80±36.11	46.10±15.56	50.35±21.79	36.47±14.70	37.55±22.05
治疗后	20	7.40±3.23 <sup>a</sup>	153.90±31.79 <sup>ab</sup>	82.65±15.14 <sup>ab</sup>	81.28±22.12 <sup>ab</sup>	63.66±13.64 <sup>ab</sup>	44.95±22.19
对照组							
治疗前	20	3.60±1.76	102.20±30.43	49.15±22.01	53.10±25.50	37.78±14.38	36.65±23.33
治疗后	20	5.85±1.87 <sup>a</sup>	109.20±30.78	55.85±21.64	57.60±24.42	45.31±14.12	39.40±23.52

注:与组内治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与对照组治疗后比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

## 讨 论

### 一、脑卒中后失语症的发病及恢复机制

脑卒中后失语症的机制与病变本身直接破坏语言功能区或远隔效应有关,远隔效应是由于皮质语言功能区与皮质下结构的纤维联系被阻断,导致纤维通路的输入损害,从而引起神经元兴奋性的降低所致,主要表现为局部血流量降低或低代谢<sup>[12]</sup>。语言功能的恢复是一个缓慢的动态过程,可能与损伤周围组织的水肿消失、损伤后神经递质活动性的重建、损伤区域功能的恢复、周围血液的再灌注、大脑结构与功能的快速重组、远隔功能抑制的解除、正常皮质低代谢的恢复等有关<sup>[12-13]</sup>。有研究在监测左半球残存区域血流量和糖代谢的改变过程中发现,语言功能区的损伤程度在失语严重性及预后方面起决定性作用,并指出左侧半球的低代谢可作为失语发生机制的指标<sup>[14]</sup>;还有研究证明,语言功能区的低灌注是失语症的发生机制,且失语症的严重程度与低灌注的严重程度有关,因此改善失语症患者语言功能区的低灌注状态,可使语言症状得到改善<sup>[15-16]</sup>。

Hamiltonetal 等<sup>[17]</sup>的研究提出,失语症的康复基于三个神经可塑性的模型:①左侧半球病灶周围残留语言区功能的补偿;②右侧半球语言镜像区功能的代偿;③右侧半球的无效代偿阻碍了语言功能恢复。一些研究支持右侧语言镜像区的代偿有利于语言功能的恢复,Weiller 等<sup>[18]</sup>监测了 Wernicke 失语后语言功能完全恢复患者的局部脑血流量(均为左侧半球脑梗死和右利手),研究发现,患者右侧额叶区域局部脑血流量增加,且右侧语言镜像区颞上回,运动前区下部和侧前额叶均有明显的激活。该研究结果说明,右侧半球具有语言处理能力,一旦左侧语言中枢严重受损,语言功能的恢复则有赖于右侧半球已存在的语言网络来激活和进一步的网络重建<sup>[19]</sup>。还有研究指出,失语症患者的语言表达能力与右侧额下回的激活有关,然而理解力与右侧颞中回的激活有关,通过弥散张量成像的数据进一步证实左侧半球额下回和颞叶语言区的连接在右侧半球同源区也有镜像表达,这

些均支持右侧半球具备左侧半球损伤后完成语言操作所需要的功能结构<sup>[20]</sup>。

关于右侧半球在语言功能恢复中的作用也存在着一定的争议,部分研究认为,在语言表达过程中右侧语言镜像区的激活可能预示着预后不良<sup>[17]</sup>。正常情况下,人体双侧大脑半球的经胼胝体抑制处于平衡状态,当左侧半球损伤后,这种平衡状态被打破,半球间抑制开始失衡,左侧半球对右侧半球的抑制程度减弱,导致右侧半球语言镜像区的兴奋性相对升高,不利于语言功能的恢复,甚至可能加重失语症的程度<sup>[5]</sup>。失语症患者在执行语言任务时,右侧语言镜像区显示出异常的兴奋性增高。功能成像也显示非流畅性失语患者右侧半球语言镜像区常出现明显的高激活甚至异常激活状态<sup>[4]</sup>。这种右侧半球明显的高激活导致经胼胝体的去抑制,会导致语言功能的部分或不完全的恢复<sup>[21]</sup>。此外,由于半球间去抑制而导致的右侧半球语言镜像区兴奋性的增加,将会影响自发的神经可塑性<sup>[17]</sup>。Thiel 等<sup>[22]</sup>的研究表明失语症的早期恢复,尤其是卒中发病后一个月内的语言恢复,被认为和右侧半球兴奋性逐渐降低有关。且一些研究认为对于长期的语言恢复,右侧半球的代偿作用也没有左侧半球网络的重建有效,恢复较好的患者左侧颞上回和辅助运动区会表现出更高的激活状态<sup>[23-24]</sup>。而一些失语恢复不良的患者,在右侧大脑半球存在着更多的激活区域<sup>[25]</sup>。Karbe 等<sup>[26]</sup>用 PET 研究显示,左侧辅助运动区激活是卒中后失语患者亚急性期最主要的代偿方式,左侧大脑半球语言网络的修复是语言功能恢复的质量保证。

### 二、rTMS 治疗脑卒中后失语的机制

本研究将 0.5 Hz 的低频 rTMS 作用于右侧半球语言镜像区,结果患者的自发言语、听理解、复述、命名及失语商均较治疗前明显提高,且其中的听理解、复述、命名及失语商优于单纯语言训练组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。说明 0.5 Hz 的 rTMS 作用于右侧大脑半球 Broca 镜像区可以显著改善脑卒中后恢复早期非流畅性失语患者的语言功能。经颅磁刺激(transcranialmagnetic stimulation, TMS)是一种利用脉



冲磁场作用于中枢神经系统(主要是大脑),通过感应电流调节神经细胞的动作电位,从而影响神经电生理活动的无创性脑刺激技术。它可以产生时程极短、强磁场,该磁场能够无痛性穿透脑组织;当电流的幅度、持续时间以及方向合适,在脑内诱导的电流就可以使神经元及其轴突去极化<sup>[27]</sup>。rTMS 是在保持刺激强度不变的情况下,以每秒 1 到 20 次或更高的刺激频率连续作用于某一脑部区域的一连串 TMS 脉冲<sup>[27]</sup>。rTMS 的刺激模式有两种,其中  $\leq 1$  Hz 的低频 rTMS 能使刺激侧大脑皮质的兴奋下降<sup>[28]</sup>,因此将低频 rTMS 作用于右侧半球语言镜像区,可以通过降低皮质的兴奋性,抑制右侧半球语言镜像区的过度激活,减轻对左侧半球的经胼胝体抑制,从而提高左侧半球语言区的激活状态,促进左侧语言优势半球的功能重建,促进失语症患者语言功能的恢复。

低频 rTMS 还可以使刺激的同侧脑血流减少,使刺激的对侧脑血流代偿增加。因此将低频 rTMS 刺激右侧半球语言镜像区可以通过远隔效应增加左侧半球语言区的脑血流量,通过改变局部脑血流来改善语言功能<sup>[25,29]</sup>。低频 rTMS 作用于右侧半球语言镜像区还可以可降低刺激的同侧脑区代谢水平,通过远隔效应增加左侧半球语言区的代谢水平<sup>[30-31]</sup>,因此可能通过改善左侧半球语言区的低灌注和低代谢水平来促进语言功能的恢复。

### 三、本研究的不足

有研究证实,急性左脑卒中患者在急性恢复期,左脑被首先激活,随后右脑被激活;右脑的高度激活通过跨胼胝体抑制而阻碍左脑的激活,导致失语症患者语言功能的部分或不完全康复<sup>[32]</sup>。因此本研究仅对早期患者(发病三个月以内)的右侧半球采取了抑制性的低频 rTMS,而对于其他病程的患者采用抑制右侧半球激活的方案是否同样有效还有待进一步研究。本研究的疗程较短,因此不能评价 rTMS 的长期效应,今后要在研究中加入出院患者的随访工作,以评价 rTMS 的长期疗效。由于样本量较小,本研究也没有细分非流畅性失语的不同亚型,不能判断 rTMS 对不同亚型的失语症是否有疗效差别。

### 四、结论

本研究结果表明,0.5 Hz 的 rTMS 作用于右侧大脑半球语言镜像区可以显著改善脑卒中后恢复早期非流畅性失语患者的语言功能。其机制可能是由于低频 rTMS 可以降低右侧半球语言镜像区皮质的兴奋性,抑制不良的激活,从而促进左侧半球语言区的激活以及增加左侧语言区的血流量和代谢水平有关。

### 参 考 文 献

[1] Engelter ST, Gostynski M, Papa S, et al. Epidemiology of aphasia at-

tributable to first ischemic stroke: incidence, severity, fluency, etiology, and thrombolysis[J]. Stroke, 2006, 37(6): 1379-1384.

- [2] Cruice M, Worrall L, Hickson L. Health-related quality of life in people with aphasia: implications for fluency disorders quality of life research[J]. J Fluency Disord, 2010, 35(3): 173-189. DOI: 10.1016/j.jfludis.2010.05.008.
- [3] Hilari K, Northcott S, Roy P, et al. Psychological distress after stroke and aphasia: the first six months[J]. Clin Rehabil, 2010, 24(2): 181-190. DOI: 10.1177/0269215509346090.
- [4] Martin PI, Naeser MA, Doron KW, et al. Overt naming in aphasia studied with a functional MRI hemodynamic delay design[J]. Neuroimage, 2005, 28(1): 194-204.
- [5] Rosen HJ, Petersen SE, Linenweber MR, et al. Neural correlates of recovery from aphasia after damage to left inferior frontal cortex[J]. Neurology, 2000, 55(12): 1883-1894.
- [6] Ren CL, Zhang GF, Xia N, et al. Effect of Low-Frequency rTMS on aphasia in stroke patients: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. PLoS One, 2014, 9(7): 1-10. DOI: 10.1371/journal.pone.0102557.
- [7] 中华神经内科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病的诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-381.
- [8] 程亦男, 汪洁, 宋为群. 低频重复经颅磁刺激对卒中患者非流利型失语症视图命名的影响[J]. 中国脑血管病杂志, 2014, 11(3): (3): 148-151. DOI: 11.3969/j.issn.1672-5921.2014.03.008.
- [9] Friederici AD, Hahne A, von Cramon DY. First-pass versus second-pass parsing processes in a Wernicke's and a Broca's aphasic: electrophysiological evidence for a double dissociation[J]. Brain Lang, 1998, 62(3): 311-341.
- [10] 陈升东, 于苏文, 赵建法, 等. 重复经颅磁刺激联合多奈哌齐治疗脑梗死失语的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(3): 212-215. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.03.015.
- [11] Aten JL, Caligiuri MP, Holland AL. The efficacy of functional communication therapy for chronic aphasic patients[J]. J Speech Hear Dis, 1982, 47(1): 93-96.
- [12] 张玉梅, 王拥军, 张宁. 失语症的发病及恢复机制[J]. 中国临床康复, 2005, 9(1): 144-145.
- [13] Hillis AE. Mechanisms of early aphasia recovery[J]. Aphasiology, 2002, 16(9): 897-901.
- [14] Karbe H, Herholz K, Szekely B, et al. Regional metabolic correlates of Token test result in cortical and subcortical left hemisphere infarction[J]. Neurology, 1989, 39(8): 1083-1088.
- [15] Hillis AE, Kane A. Neural substrates of the cognitive processes underlying reading: evidence from magnetic resonance perfusion imaging in hyperacute stroke[J]. Aphasiology, 2001, 15(10-11): 919-931.
- [16] Kessler J, Thiel A, Karbe H, et al. Piracetam improves activated blood flow and facilitates rehabilitation of poststroke aphasic patients[J]. Stroke, 2000, 31(9): 2112-2116.
- [17] Shah PP, Szaflarski JP, Allendorfer J, et al. Induction of neuroplasticity and recovery in post-stroke aphasia by non-invasive brain stimulation[J]. Front Hum Neurosci, 2013, 24(7): 888. DOI: 10.3389/fnhum.2013.00888.
- [18] Weiller C, Isensee C, Rijntjes M, et al. Recovery from Wernicke's aphasia: a positron emission tomographic study[J]. Ann Neurol, 1995, 37(6): 723-732.
- [19] Winhuisen L, Thiel A, Schumacher B, et al. The right inferior frontal

- gyrus and poststroke aphasia: a follow-up investigation [J]. Stroke, 2007, 38(4): 1286-1292.
- [20] Hamilton RH, Chrysikou EG, Coslett B. Mechanisms of aphasia recovery after stroke and the role of noninvasive brain stimulation[J]. Brain Lang, 2011, 118(1-2): 40-50. DOI: 10.1016/j.bandl.2011.02.005.
- [21] Naeser MA, Martin PI, Ho M, et al. Transcranial magnetic stimulation and aphasia rehabilitation[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2012, 93(1): S26-34. DOI: 10.1016/j.apmr.2011.04.026.
- [22] Thiel A, Habedank B, Herholz K, et al. From the left to the right: How the brain compensates progressive loss of language function[J]. Brain Lang, 2006, 98(1): 57-65.
- [23] Heiss WD, Thiel A. A proposed regional hierarchy in recovery of post-stroke aphasia[J]. Brain Lang, 2006, 98(1): 118-123.
- [24] Saur D, Lange R, Baumgaertner A, et al. Dynamics of language reorganization after stroke[J]. Brain, 2006, 129(6): 1371-1384.
- [25] Winhuisen L, Thiel A, Schumacher B, et al. Role of the contralateral inferior frontal gyrus in recovery of language function in poststroke aphasia: a combined repetitive transcranial magnetic stimulation and positron emission tomography study [J]. Stroke, 2005, 36(8): 1759-1763.
- [26] Karbe H, Thiel A, Weber-Luxenburger G, et al. Brain plasticity in post-stroke aphasia: what is the contribution of the right hemisphere? [J]. Brain Lang, 1998, 64(2): 215-230.
- [27] Rossini PM, Rossi S. Transcranial magnetic stimulation: diagnostic, therapeutic, and research potential[J]. Neurology, 2007, 68(7): 484-488.
- [28] Rossi S, Hallett M, Rossini PM, et al. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research[J]. Clin Neurophysiol, 2009, 120(12): 2008-2039. DOI: 10.1016/j.clinph.2009.08.016.
- [29] Sprigg N, Bath PM. Speeding stroke recovery? A systematic review of amphetamine after stroke [J]. J Neurol Sci, 2009, 285(1-2): 3-9. DOI: 10.1016/j.jns.2009.04.040.
- [30] 陈芳, 王晓明, 詹成, 等. 低频重复经颅磁刺激对脑梗死失语的治疗作用及机制研究[J]. 中华脑血管病杂志(电子版), 2012, 6(5): 8-12. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1673-9248.2012.05.002.
- [31] Walker-Batson D, Curtis S, Natarajan R, et al. A double-blind, placebo-controlled study of the use of amphetamine in the treatment of aphasia [J]. Stroke, 2001, 32(9): 2093-2098.
- [32] Fernandez B, Cardebat D, Demonet JF, et al. Functional MRI follow-up study of language processes in healthy subjects and during recovery in a case of aphasia [J]. Stroke, 2004, 35(9): 2171-2176.

(修回日期:2016-01-02)

(本文编辑:阮仕衡)

· 外刊撷英 ·

## Intra-arterial therapy and infarct volumes

**BACKGROUND AND OBJECTIVE** The Endovascular Treatment for Small Core and Anterior Circulation Proximal Occlusion with Emphasis on Minimizing CT to Recanalization Times (ESCAPE) is a multicenter, randomized, controlled trial assessing endovascular treatment as compared with guideline based standard of care. Using data from that study, the authors sought to determine the efficacy of endovascular therapy in patients with acute ischemic stroke and proximal anterior circulation occlusion.

**METHODS** Subjects presenting within 12 hours of stroke onset with pre-specified neurovascular imaging criteria were studied. All underwent follow-up imaging at 24 and 48 hours from stroke symptom onset. The data were reviewed for differences in stroke volume between treatment groups (endovascular and standard of care) and between subjects who did and who did not achieve early recanalization.

**RESULTS** The median post-treatment infarct volume in all subjects was 21 mL, with the median infarct volume in the endovascular group of 15.5 mL and that in the control of 33.5 mL ( $P < 0.01$ ). Early recanalization occurred in 72% of those in the endovascular group and 31% in the control group. Baseline NIHSS, Alberta Stroke Program Early CT score [ASPECTS], and recanalization status were independently associated with posttreatment infarct volume ( $P < 0.01$  for all comparisons).

**CONCLUSION** This study, using data from the ESCAPE trial showed that endovascular treatment among subjects with acute ischemic stroke and proximal anterior circulation occlusion is associated with smaller infarct volumes.

【摘自: Al-Ajlan FS, Goyal M, Demchuk AM, et al. Intra-arterial therapy and posttreatment infarct volumes. insights from the escape randomized, controlled trial. Stroke, 2016, 47(3): 777-781.】